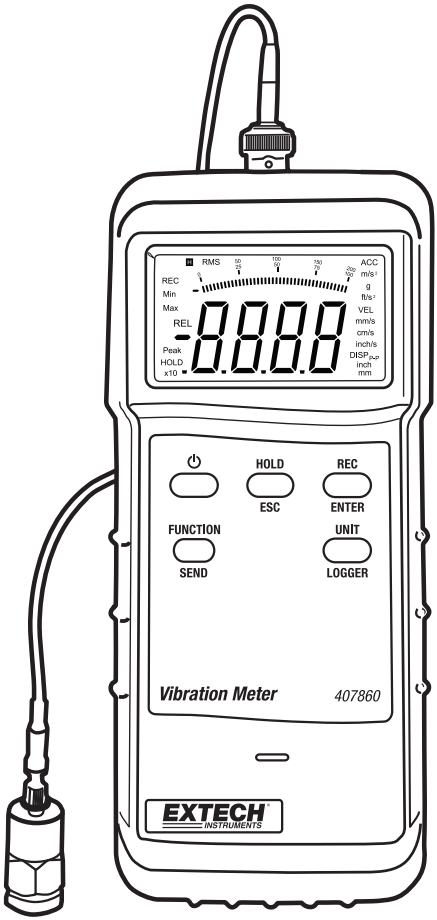
EXTECH INSTRUMENTS

Guia Do Usuário

Medidor de Vibrações para Serviços Pesados

Modelo 407860

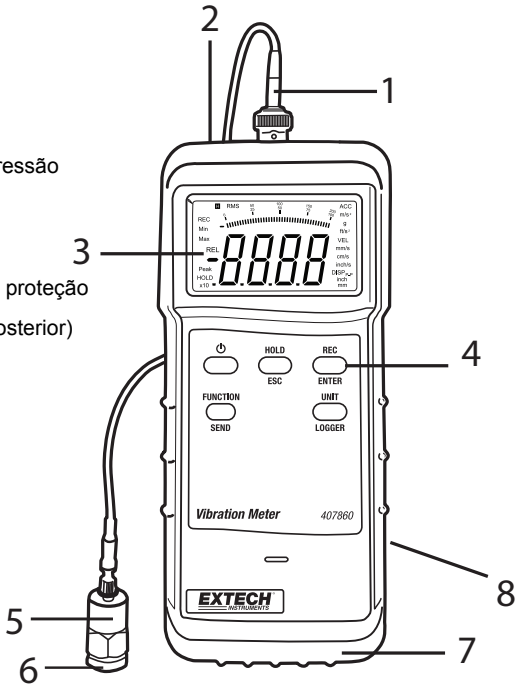


Introdução

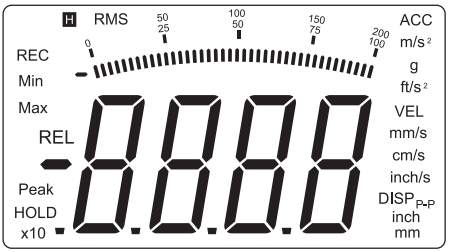
Parabéns pela sua compra do Medidor de Vibrações 407860 da Extech. O Modelo 407860 mede os níveis de vibração nas máquinas industriais. Desalinhamento, balanceamento insuficiente, compromissos estruturais e outros fatores podem causar um aumento de vibrações indesejadas. O Modelo 407860 tem uma sensibilidade de frequência que observa a ISO-2954 e oferece os recursos de Deslocamento, Velocidade e Aceleração. Este medidor é embarcado totalmente testado e calibrado e, com uso adequado, fornecerá muitos anos de serviço confiável.

Descrição do Medidor

1. Conector da sonda
2. Conector RS-232
3. Visualização LCD
4. Interruptores de função e botões de pressão
5. Sonda
6. Base magnética
7. Adaptador do medidor de borracha de proteção
8. Compartimento da bateria (na parte posterior)



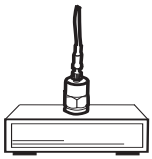
Visualização LCD do Medidor



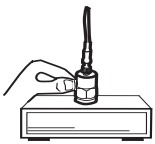
Operação do Medidor

Conexão da Sonda

1. Observe que este medidor aceita apenas a sonda de vibração fornecida.
2. Plugue a extremidade do conector BNC do cabo da sonda no conector BNC na parte superior do medidor.
3. A sonda pode então ser conectada na máquina testada de três modos.
   a. Ligue a extremidade da sonda a um material ferroso no equipamento sob teste como mostrado no diagrama de acompanhamento.



   b. Manualmente, mantenha a sonda no lugar contra o equipamento sob teste, como mostrado.



   c. Solte o ímã da extremidade da sonda (como mostrado no diagrama) e use o suporte rosqueado para conectar a um parafuso, pino ou prisioneiro sobre o equipamento sob teste.

O botão **POWER** (força) e o recurso de desligamento de força automático

1. Pressione o botão **POWER** (força) para ligar o medidor. Se o medidor não ligar, verifique a bateria de 9V.
2. Para desligar o medidor, pressione e mantenha pressionado o botão **POWER** (força) até que o medidor emite um bipe.
3. O medidor está equipado com um recurso de desligamento de força automático que conserva a vida da bateria. Se o medidor é deixado inativo por 10 minutos, ele irá desligar automaticamente.
   Obs.: O recurso de desligamento de força automático é desativado no modo REGISTRAR.

Botão **FUNCTION** (função)

Pressione o botão **FUNCTION** (função) para selecionar RMS, PEAK ou MAX-HOLD.

1. RMS – Seleção típica para medições de vibração
2. PICO – Para medição do valor de pico. Não disponível no modo Deslocamento.
3. MAX_HOLD – Mantém e visualize o valor máximo. A visualização será atualizada apenas quando um novo valor máximo é medido. Não disponível no modo Deslocamento.

Botão **UNIT** (unidade)

Pressione este botão para selecionar as unidades de medição desejadas.

Pressione e mantenha pressionado este botão por > 5 segundos para mudar de unidades métricas para universais.

Medição	Unidades Métricas	Unidades Universais
Aceleração	m/s^2, G	$pés/s^2$
Velocidade	mm/s, cm/s	pol/s
Deslocamento	mm	pol

Botão **HOLD** (manter)

Pressione este botão para congelar o valor medido na visualização. HOLD (manter) irá ser exibido na visualização. Pressione o botão novamente para voltar para a operação normal.

Botão **REC**

Use este recurso para registrar os valores medidos máximo e mínimo.

1. Pressione o botão **REC** para iniciar a registrar. O símbolo REC aparecerá na visualização.
2. Pressione o botão **REC** novamente para exibir o valor registrado MAX. Ambos os símbolos REC e MAX serão exibidos na visualização.
3. Pressione o botão **REC** para visualizar o valor registrado MIN. Ambos os símbolos REC e MIN serão exibidos na visualização.
4. Pressione e mantenha pressionado o botão **REC** por >2 segundos para sair do modo REC.

Ajuste **ZERO**

O medidor pode não indicar zero (ou pode indicar próximo a poucos dígitos de zero) sem sinal aplicado no medidor (sem vibração). Embora normalmente isto não ser um problema, este procedimento trará o medidor para próximo a dois dígitos de zero e melhora a precisão de medição.

1. Conecte o sensor de vibração no medidor.
2. Ligue o medidor e ajuste a função em ACC e RMS.
3. Certifique-se que o sensor de vibrações está perfeitamente fixo (sem vibrações).
4. Pressione e mantenha pressionado o botão **HOLD** (manter) por > 5 segundos para permitir que a visualização alcance o valor zero.

Log de Dados

A memória do agente de dados pode fornecer até 500 leituras. As leituras podem ser registradas manualmente, com uma pressão de botão ou automaticamente na taxa de amostragem programada.

Taxa de Amostragem

A taxa de amostragem pode ser ajustada em 0 (manual), 1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1800 ou 3600 segundos.

1. Com o medidor desligado (OFF), pressione e mantenha pressionado os botões **HOLD** (manter) e **REC** (registrar).
2. Pressione o botão **POWER** (força).
3. Quando a visualização mostra a taxa de amostragem, solte os botões **HOLD** e **REC**.
4. Use o botão **UNIT** (unidade) para selecionar a taxa de amostragem desejada.
5. Pressione o botão **REC** (registro) para salvar a seleção. O medidor irá tocar três sons indicando que a taxa de amostragem foi armazenada com sucesso.
6. Siga os procedimentos de Log de Dados Manual ou Automático na próxima seção.
7. Para voltar para a operação normal, simplesmente desligar e ligar a força do medidor.

Registro em Log dos Dados Automático

1. Defina a taxa de amostragem desejada como descrito (não selecione '0').
2. Desligue e volte a ligar o medidor.
3. Pressione o botão **REC** (registrar) para inserir a função de registro em log dos dados. O símbolo **REC** será exibido na visualização (canto esquerdo superior).
4. Pressione o botão **LOGGER** (agente) para iniciar o registro em log dos dados. A visualização indicará brevemente a taxa de amostragem e o indicador **REC** irá piscar.
5. Um tom audível será ouvido todas as vezes que uma leitura for armazenada.
6. Pressione o botão **LOGGER** (agente) para pausar/retomar o registro em log.
7. Pressione e mantenha pressionado o botão **REC** > 2 segundos para sair do modo de registro em log dos dados.

Registro em Log dos Dados Manual

1. Ajuste a taxa de amostragem em '0' como descrito anteriormente.
2. Desligue e volte a ligar o medidor.
3. Pressione **REC** para entrar na função de registro em log dos dados. O símbolo **REC** aparecerá na visualização de modo piscando.
4. Pressione o botão **LOGGER** (agente). A visualização irá indicar brevemente a taxa de amostragem '0'.
5. Pressione **LOGGER** (agente) novamente para registrar um ponto de dados. O indicador **REC** irá piscar e um tom audível soará. Repita este passo para armazenar o número desejado de leituras.
6. Pressione e mantenha pressionado o botão **REC** > 2 segundos para sair do modo de registro em log dos dados.

Apagando a Memória

1. Com o medidor desligado (OFF), pressione e mantenha pressionado os botões **HOLD** (manter) e **REC** (registrar).
2. Pressione o botão **POWER** (força).
3. Quando a visualização mostra a taxa de amostragem, solte os botões **HOLD** (manter) e **REC** (registrar).
4. Pressione e mantenha pressionado o botão **REC** (registrar) por > 5 segundos. A visualização indicará 0 quando a memória for apagada.
5. Ligue e desligue a força do medidor para voltar ao funcionamento normal.

Indicação de Memória Cheia

O medidor produz um som contínuo quando a memória interna tiver alcançado a capacidade (500 leituras). Os dados podem ser vistos, apagados ou feitos o download no PC.

Visualizando os Dados Armazenados

1. Com o medidor desligado (OFF), pressione e mantenha pressionados os botões **HOLD** (manter) e **REC** (registrar).
2. Pressione o botão **POWER** (força).
3. Quando a visualização indica a taxa de amostragem existente, solte os botões **HOLD** (manter) e **REC** (registrar).
4. Os botões **HOLD** (manter) e **FUNCTION** (função) são usados para rolar através dos dados armazenados. Quando um dos botões é pressionado, o número de referência dos dados irá aparecer brevemente e depois a leitura no local de memória fornecido será visualizada. O botão **HOLD** (manter) aumenta o número do local dos dados e o botão **FUNCTION** (função) diminui o número do local dos dados.

Interface PC

O medidor é equipado com uma porta de dados serial RS-232 (localizada na parte superior do medidor próxima ao adaptador de entrada da sonda). Esta interface foi destinada a operar com um pacote de software 407001 da Extech que inclui dois programas e o medidor exigido para o cabo pc.

1. **407001A** – Software de Aquisição de Dados Extech: Este software permite ao usuário medir em um PC e ver as leituras em tempo real como elas são obtidas (este software não faz o download do conteúdo da memória do medidor no PC)
2. **DL2005** – Software de Download do Registrador em Log dos Dados: Este software permite que o usuário faça o download do conteúdo da memória do medidor para o PC

Para a transmissão de dados para um PC através da porta RS232 conector de saída, o 407001-USB opcional (kit RS232 para cabo USB e CD de driver) juntamente com o 407001 software (disponível gratuitamente em www.extech.com) são necessários.

Download os Dados Armazenados no PC (exige o software DL2005)

O botão **SEND** (enviar) é usado para enviar os conteúdos da memória do agente de dados do medidor para o PC através do software DL2005 opcional.

1. Conecte o cabo RS-232 ao PC
2. Instale e execute o software de registro em log dos dados DL2005.
3. Com **HOLD** e **REC** não selecionado, pressione e mantenha o botão **SEND** (enviar) por > 2 segundos. “232” (piscando) irá aparecer na visualização.
4. Pressione o botão **SEND** (enviar) e dos dados serão enviados para a porta RS-232 do medidor e no PC conectado.
5. Pressione o botão **ESC** para voltar para a operação normal.

Substituição da Bateria

Quando a bateria de 9V ficar fraca, este indicador aparecerá no LCD. Siga estes passos para substituir a bateria:

1. Desligue o medidor (OFF).
2. Remova a sonda e o cabo RS-232 do medidor.
3. Remova a camisa de borracha de proteção que encaixa o medidor estendendo-a sobre a parte inferior do medidor.
4. Abra o compartimento da bateria (localizado na parte inferior do medidor) com uma chave de fenda de cabeça chata ou de canto.
5. Substitua a bateria 9V, substitua a tampa do compartimento e fixe a camisa de borracha.

Você, como usuário final, é legalmente obrigado **(Portaria de Baterias do EU)** a devolver todas as baterias usadas e acumuladores, **a eliminação em lixo doméstico é proibida!**

Você pode levar suas baterias usadas / acumuladores em pontos de coleta na sua comunidade ou onde quer que baterias/acumuladores sejam vendidos!

Eliminação: Siga as estipulações legais válidas em relação à eliminação do dispositivo no fim de sua vida útil

Especificações

Especificações Gerais

Visualização	LCD dígitos 3-1/2 com gráfico de barras
Intervalo de frequência	10Hz a 1KHz (a sensibilidade de frequência observa a ISO-2954)
Tempo de amostragem	1 (um) segundo aprox.
Saída de dados	Interface PC RS-232 serial isolada
Manter Dados	Congela a leitura visualizada
Memória Mín./Máx.	O medidor armazena as leituras mais altas e mais baixas para uma rechamada posterior
Agente de Dados	Armazena até 500 leituras
Tempo de amostragem do Agente de Dados	0 (manual), 1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1800 e 3600 seg.
Tamanho rosca retirada	10-32 UNF
Desligamento automático força inatividade	O medidor é desligado automaticamente após 10 min de
Indicação de bateria baixa	O símbolo da bateria aparece no LCD
Suprimento de força	Bateria de 9V
Consumo de força	8mA CC aprox.
Temperatura de Operação	0 a 50°C (32 a 122°F): Umidade da Operação: 80% RH
Dimensões	Medidor: 180 x 72 x 32mm (7.1 x 2.8 x 1.3")
	Sonda: 18mm (0.75") diâmetro x 40mm (1.6")
Peso	Medidor: Aprox. 230g (0.5 lbs)
	Sonda com base magnética: 110g (0.24 lbs)

Funções, Unidades, Intervalos e Precisão

Aceleração (RMS ou Pico)	**Unidade**	**Intervalo**	**Precisão (% da leitura)**
	m/s^2	0.5 a 199.9 m/s^2	±(5% + 2 dígitos)
	G	0.05 a 20.39 G	
	$pés/s^2$	2 a 656 $pés/s^2$	
	Intervalo do pico de aceleração: 1.0 a 199.9 m/s^2		
	Ponto de calibragem: 50 m/s^2 @ 160Hz		
Velocidade (RMS ou Pico)	mm/s	0.5 a 199.9 mm/s	±(5% + 2 dígitos)
	cm/s	0.05 a 19.99 cm/s	
	in/s	0.02 a 7.87pol/s	
	Intervalo do pico de velocidade: 1.0 a 199.9 mm/s		
	Ponto de calibragem: 50 mm/s @ 160Hz		
Deslocamento (pico a pico)	mm	0.003 a 1.999 mm	±(5% + 2 dígitos)
	pol	0.078 pol	
	Ponto de calibragem: 0.141 mm @ 160Hz		
Notas: Precisão declarada de 80 a 160Hz @ 23 ± 5°C			

Apêndice A: Classificação das Máquinas

Quando a avaliação das máquinas e equipamento é útil para saber suas faixas de classificação e tipo de grupo. Existem quatro grupos e intervalos classificação reconhecidos internacionalmente (ISO 2372 e VDI 2056). Os limites para severidade (mm/s) são mostrados nas Tabelas abaixo:

GRUPO K – Máquinas Pequenas até 15KW (por exemplo, motores de produção)

Estado de Teste	Severidade das Vibrações (mm/s)
Bom	0 a 0.71
Aceitável	0.72 a 1.80
Permissível	1.81 a 4.5
Perigoso	Maior que 4.5

GRUPO M – Máquinas de tamanho médio até 75KW (por exemplo, motores elétricos sem fundações especiais)

Estado de Teste	Severidade das Vibrações (mm/s)
Bom	0.00 a 1.12
Aceitável	1.13 a 2.80
Permissível	2.81 a 7.10
Perigoso	Maior que 7.10

GRUPO G – Máquinas grandes em Fundações Pesados

Estado de Teste	Severidade das Vibrações (mm/s)
Bom	0.00 a 1.80
Aceitável	1.81 a 4.50
Permissível	4.51 a 11.20
Perigoso	Maior que 11.20

GROUP T – Máquinas Turbo Grandes em Fundações Especiais

Estado de Teste	Severidade das Vibrações (mm/s)
Bom	0 to 2.80
Aceitável	2.81 to 7.10
Permissível	7.11 to 18.00
Perigoso	Maior que 18.00

Apêndice B: Tabela de Sensibilidade Relativa (ISO 2954)

Frequência (Hz)	Sensibilidade Relativa		
	Valor normal	Valor mínimo	Valor máximo
10	1.0	0.8	1.1
20	1.0	0.9	1.1
40	1.0	0.9	1.1
80	1.0	1.0	1.0
160	1.0	0.9	1.1
500	1.0	0.9	1.1
1000	1.0	0.8	1.1

Apêndice C: Glossário

Vibração: Vibração é uma oscilação ou movimento repetitivo de um objeto em torno de uma posição equilíbrio.

Deslocamento: Deslocamento é a distância pico a pico a partir de uma posição de referência, ou ponto de equilíbrio, de um objeto sob teste.

Amplitude Pico a Pico: Amplitude pico a pico é o deslocamento de um objeto (veja acima). Isto pode ser entendido como a distância do ponto de desvio positive máximo ao ponto de desvio negativo máximo em relação a uma posição de equilíbrio do objeto.

Velocidade: Velocidade é a *taxa de modificação* do deslocamento. A velocidade é medida em unidades de polegadas/Segundo (mm/segundo).

Aceleração: Aceleração é a *taxa de modificação* da velocidade. As unidades de medição da aceleração são expressas em pés por segundo quadrado (metros por segundo quadrado)

Amplitude de Pico: Desvio máximo de um objeto de sua posição de equilíbrio.

RMS: Amplitude Média da Raiz Quadrada **(**Root Mean Square Amplitude - RMS) é a raiz quadrada da média de valores ao quadrado de uma forma de onda. A amplitude da vibração RMS é 0,707 vezes o valor da amplitude de pico. O valor RMS do sinal de vibração é uma medida importante de sua amplitude.

Direitos Autorais © 2014-2015 FLIR Systems, Inc.
Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma.
ISO-9001 Certified
www.extech.com